

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-89317

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 F 41/04

識別記号

庁内整理番号

8323-5E

④ 公開 昭和62年(1987)4月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 焼成一体化高電圧用コイル

⑭ 特 願 昭60-230093

⑮ 出 願 昭60(1985)10月16日

⑯ 発 明 者 宮 田 繁 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内  
⑰ 出 願 人 日本特殊陶業株式会社 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号  
⑱ 代 理 人 弁理士 石黒 健二

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

焼成一体化高電圧用コイル

## 2. 特許請求の範囲

1)円環板状電気絶縁性セラミックグリーンシート  
の一方の面に導電路を渦巻状に印刷し、前記シ  
ートの前記導電路端に形成した穴に導電材を充填  
して他方の面に前記導電路を導き、該導電路が直  
列接続されるよう前記シートを複数積層して渦状  
体を形成し、還元性雰囲気中で焼成してなる焼成一  
体化高電圧用コイル。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、製造が容易な焼成一体化高電圧用コ  
イルに関する。

〔従来の技術〕

従来より、高電圧用コイルを使用するものには、

変圧器、火花点火機関の点火装置の点火コイルな  
どがあり、例えば点火コイルは、鉄心上に2次コ  
イルと1次コイルとを巻装したコイル本体を円筒  
形金属ケース内に台肩子とキャップとで支持し、  
ケースの内周側に半円形断面をもつ継鉄鉄片を配  
設し、これらをピッチコンパウンドの充填によっ  
て固定したものが存在し、1次コイルは線径が比  
較的大きくて巻数は少なくこれに対して2次コイ  
ルは高電圧が発生するため細い線径で巻数が多い。

上記1次コイルおよび2次コイルを1回の巻回  
操作によって製作でき、かつ部品の小型も容易な  
変圧器(特公昭40-22409号公報)が存在する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかるに上記構成の変圧器(特公昭40-22409  
号公報)を点火コイルに適用する場合は、耐電圧  
性を考慮して2次コイルを通常1次コイルの100  
倍程度巻回していなければならないが、上記変圧  
器では、1次コイルと2次コイルとを可換性の絶  
縁シートに巻きつけて同時に巻回して構成してい

るため、上記のごとく耐電圧性を考慮した1次コイルと2次コイルとの巻数が大きく異なるようなコイルの製造は、容易ではなかった。

本発明は、耐電圧性が良く、製造が容易な焼成一体化高電圧用コイルの提供を目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の焼成一体化高電圧用コイルは、円環板状電気絶縁性セラミックグリーンシート的一方の面に導電路を渦巻状に印刷し、前記シートの前記導電路端に形成した穴に導電材を充填して他方の面に前記導電路を導き、該導電路が直列接続されるよう前記シートを複数積層して筒状体を形成し、還元性雰囲気中で焼成してなることを構成とする。

〔作用および発明の効果〕

本発明の焼成一体化高電圧用コイルは、2次コイルが、円環板状電気絶縁性セラミックグリーンシート的一方の面に導電路を渦巻状に印刷し、前記シートの前記導電路端に形成した穴に導電材を充填して他方の面に前記導電路を導き、該導電路

が直列接続されるよう前記シートを複数積層して筒状体を形成して焼成一体化しているため耐電圧性が良く、製造が容易となる。

〔実施例〕

本発明の焼成一体化高電圧用コイルを点火コイルに適用した点火コイル一体型点火栓を図に示す一実施例に基づき説明する。

第1図ないし第3図は本発明の焼成一体化高電圧用コイルの一実施例を示す。

Aは本発明の焼成一体化高電圧用コイルを適用した点火コイル一体型点火栓である。1は棒状中心電極であり、少量のクロム、マンガン、モリブデン、シリコンなどを添加した耐蝕性と耐熱性に優れたニッケル基合金やステンレススチールを始めとする鉄系の耐熱、耐蝕性合金などの金属からなる。中心電極1の放電電極側（以下先端側と呼ぶ）面に白金、イリジウム、レニウム、パラジウム、ロジウムなどの化学的不活性、耐火花消耗性が優れる貴金属またはその合金の小片を必要に応

- 3 -

じて溶接しても良い。

2は中心電極1に外嵌され、高純度アルミナや窒化珪素などのセラミックからなる筒状絶縁体であり、プレス成型され、削り出した後、焼成されてなる。3は筒状絶縁体2に外嵌され、筒状絶縁体2の後端部21にメタライズしてろう付により固定された点火栓の筒状取付金具であり、2サイクルエンジン、4サイクルエンジンなどの燃焼機関のシリンダ壁に設けられた取付孔に螺着させるためのネジ溝形成部31とネジ込み用ナット部32が設けられている。

4は外側電極であり、ニッケル基合金などから作成され、その基部41は取付金具3の先端面に溶接され、水平部42の先端を中心電極1の放電面に微小な隔りをもって対置させることによって放電間隙aが形成されている。

5は筒状絶縁体2の後端部21に嵌合された中心電極1の端子である。中心電極1と端子5との間には、ガラスシール11、12および抵抗体13が介在

- 5 -

- 4 -

され、取付金具3の撓部33には点火コイル一体型点火栓Aを燃焼機関のシリンダ壁のプラグ嵌合孔に気密に嵌着させるためのガスケット14が設けられている。

Bは点火装置であり、本実施例ではCDI（コンデンサ放電式点火装置）が適用され、直流電源BATの12Vの電圧電圧から数100Vの直流電圧に昇圧する1次コンデンサ充電用直流変圧器、1次静電エネルギーの蓄積と放出を繰り返す1次コンデンサ、1次コンデンサの電荷を点火コイル6の1次コイル7に放電させるスイッチ素子、該スイッチ素子を点火サイクルに同期して開閉制御する点火時期制御手段、1次コイル7、2次コイル8および鉄心9を有する本発明の焼成一体化高電圧用コイルである点火コイル6からなる。

点火コイル6の1次コイル7は、0.3mm～1.3mm径の銅線を20～100回巻いて製造される。

本発明の焼成一体化高電圧用コイルにかかる2次コイル8の製造方法は、第2図および第3図に

- 6 -

示すごとく、アルミナ、窒化珪素などのセラミックからなるグリーンシート（厚み  $250\mu\text{m}$ ）を製造し、中心に鉄心9を挿通する丸穴81a、81b、81c…81nを穿孔して円環板状電気絶縁性セラミックグリーンシート8a、8b、8c…8nを作成する。

つぎにグリーンシート8aの一方の面82aにリング状に厚み  $20\mu\text{m}$ 、巾  $1.0\text{mm}$ の白金、タングステン、モリブデン、炭化珪素などの導電製ペースト等の導電路83aをスクリーン印刷して、他方の面との導通は導電路83aの外周端に形成された穴84aに導電材を充填して行う。つぎにグリーンシート8bの一方の面82bに厚み  $20\mu\text{m}$ 、巾  $100\mu\text{m}$ 、間隔  $100\mu\text{m}$ の導電路83bを外周から内周に向けて右回りに渦巻状にスクリーン印刷して、他方の面との導通は導電路83bの内周端に形成された穴84bに導電材を充填して行う。つぎにグリーンシート8cの一方の面82cに厚み  $20\mu\text{m}$ 、巾  $100\mu\text{m}$ 、間隔  $100\mu\text{m}$ の導電路83cを内周から外周に向けて右回りに渦巻状にスクリーン印刷して、他方の

面との導通は導電路83cの外周端に形成された穴84cに導電材を充填して行う。ここで電極の厚み  $20\mu\text{m}$ 、巾  $100\mu\text{m}$ 、間隔  $100\mu\text{m}$ は、2次コイル8を形成した時の電気抵抗が大き過ぎては不都合であるので実験により出した値である。グリーンシート8nの一方の面82nに外周リング、内周リングおよび接続プレートを用意する厚み  $20\mu\text{m}$ 、巾  $1.0\text{mm}$ の導電路83nをスクリーン印刷して他方の面との導通は導電路83nの外周リングに形成された穴84nに導電材を充填して行う。グリーンシート8aと8nの間にグリーンシート8b、8cを同様のセラミックペーストを介してまたは介さずして重ね合せて、グリーンシートが20枚（厚み  $5.0\text{mm}$ ）になるまで積層していく。ここでグリーンシート8a、8b、8c…8nを積層する技術上の制約から、この2次コイル8は複数個のブロック81、82、83、84、85に分けられ、各ブロック81～85は82～85の各ブロック上面導電路に導電材を塗布し、81～84の各ブロックの下面の導電材を充填した穴との間で導

- 7 -

通をとりながらセラミックペースト等で接着して、積層していく。

これら複数のブロック81、82、83、84、85を積層することにより筒状体86を構成し、2次コイル8が形成される。該筒状体86の先端にはグリーンシートと同一部材で構成された円板87がセラミックペーストで接着された後、還元性雰囲気中で焼成して一体化した2次コイル8が製造される。該円板87は、筒状絶縁体2の後端面にガラスシール88にて固着される。この2次コイル8は、耐電圧性の観点からは2次コイル8の高圧側すなわち中心電極1に近い方では40KV程度の耐電圧が必要であるためブロック81～85ごとに内縁、外縁から電極までの絶縁距離を低圧側から高圧側へ向って  $0.5\text{mm}$ ～ $2.0\text{mm}$ とする。中心電極1（一端）側のブロック85の電極と中心電極1の端子5の接続は、円板87に形成されたスルーホール89により導通させた銅や銀からなる導電性に覆れた充填材90によって行われ、他端91はブロック81より取り出され

- 9 -

- 8 -

て、筒状体86に列設された1次コイル7と接続する。また点火コイル6の1次コイル7と鉄心9とは、内燃機関に取付時1次コイル7に接続される電線92の接続キャップ93で覆う。

この点火コイル一体型点火栓Aは、直流電源B A Tと接続した直流変圧器により直流電圧を数100Vに昇圧して、コンデンサを充電し、点火時期制御装置により任意の点火時期に点火コイル6の1次コイル7側へ放電して、高電圧を得る。この高電圧が点火コイル6の2次コイル8より充填材90を介して中心電極1の端子5に印加される。そして中心電極1の先端面と外側電極4の水平部42との間で火花放電が生ずる。

本実施例では点火コイルについて述べたが一般的な変圧器に本発明の焼成一体化高電圧用コイルを適用しても良いことはいうまでもない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかる一実施例の点火栓の一半断面を含む側面図、第2図は本発明にかかる

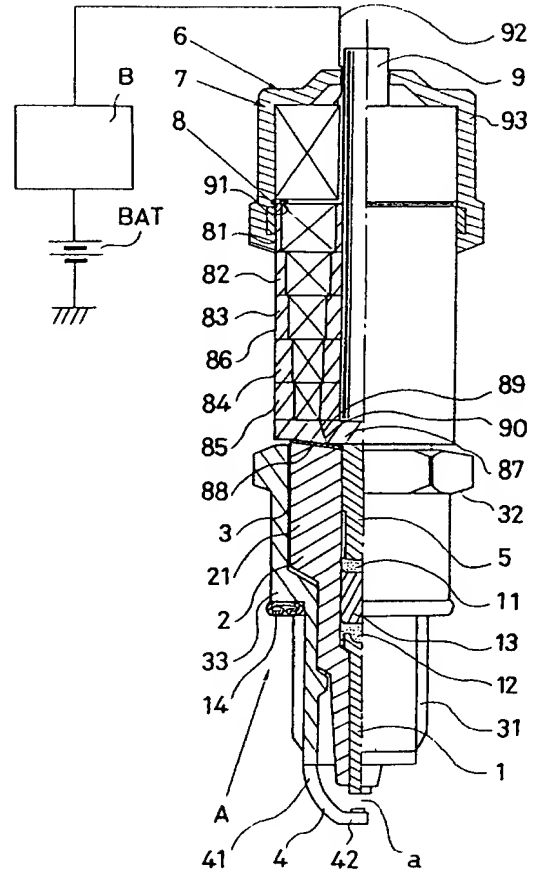
- 10 -

一実施例の点火コイルの2次コイルのグリーンシート  
の斜視図、第3図は本発明にかかる一実施例  
の点火コイルの2次コイルのブロックの斜視図で  
ある。

図中 1…中心電極 2…筒状絶縁体 3…取  
付金具 4…外側電極 5…端子 6…点火コイ  
ル 7…1次コイル 8…2次コイル(焼成一体  
化高電圧用コイル) 8a、8b、8c…8n…グリーン  
シート 9…鉄心 86…筒状体 A…点火コイル  
一体型点火栓 B…点火装置

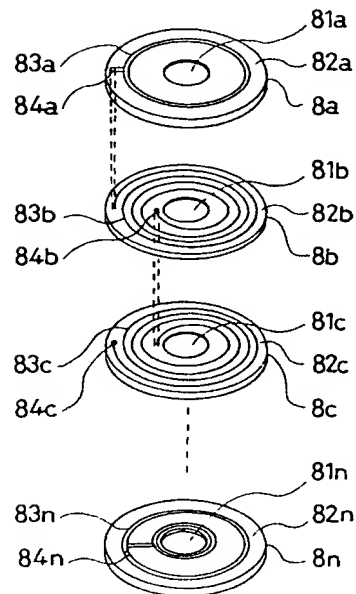
代理人 石黒健二

第1図



- 11 -

第2図



第3図

